

都市ガスのカーボンニュートラル化について 中間整理参考資料

2023年6月

【参考 1】都市ガスのカーボンニュートラル化の手段

- 都市ガスのカーボンニュートラル化の手段としては、供給するガス種の変更を伴うものと、その他のカーボンニュートラル化に資する手立てによるものが存在。
- 各手段は、技術の成熟度、経済性、需要家の選好等により、今後、選択・棲み分けが進むと考えられるため、現時点で長期的に重要な選択肢が狭められないよう形で、関連する制度の検討・整備なども含めた各手段の導入促進の方策を検討することが重要。

	カーボンニュートラル化の手段
供給するガス種の変更	合成メタン(e-methane)
	バイオガス、バイオメタン
	水素
	その他
その他のカーボンニュートラル化に資する手立て	LNG + CCUS/カーボンリサイクル
	LNG + クレジットによるオフセット
	その他

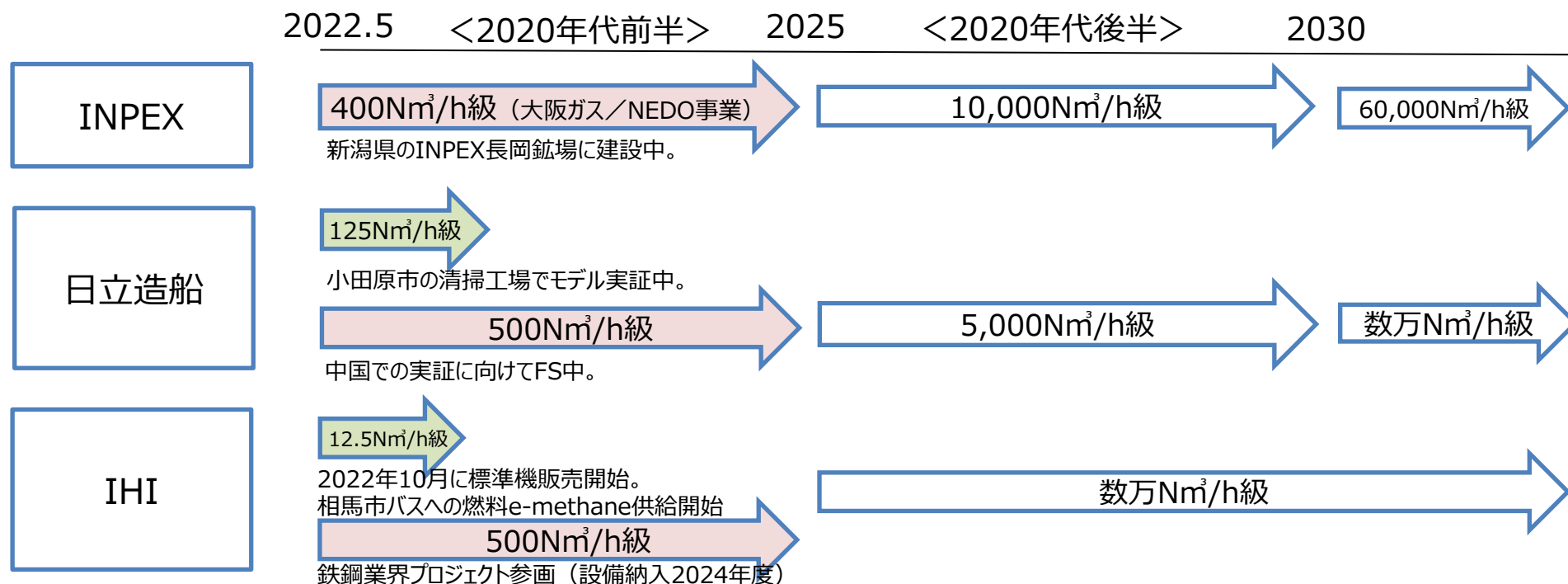
【参考2】メタネーション技術の概観

- メタネーションの方法としては、化学反応によるものと生物反応によるものに大別。
- 化学反応によるメタネーションとしては、サバティエ反応によるものが一般的であり、生産能力のスケールアップに取り組中。
- 更に高効率な合成の実現を目指す革新的メタネーション技術開発も開始。

	化学反応		生物反応
	サバティエ反応によるメタネーション	革新的メタネーション	※バイオガス製造ではなく、回収したCO ₂ を微生物機能を用いてメタネーションするもの。
国内の研究開発企業	INPEX、日立造船、IHI	大阪ガス(SOEC) 東京ガス・IHI・JAXA(ハイブリッドサバティエ、PEM)	東京ガス、大阪ガス
現時点の生産能力	数m ³ ～十数m ³ /hが実現。 数百m ³ /hを開発中。	ラボレベル	ラボレベル
将来の目標	2030年までに1万～数万m ³ /hの実現を目指す。	2030年までに10～数百m ³ /hの実現を目指す。 2040年代に1万～数万m ³ /hの実現を目指す。	—

【参考3】生産技術（サバティエ）

- メタネーションの技術としては、水素とCO₂から触媒反応によりメタンを合成するサバティエ反応（ $\text{CO}_2 + 4\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ ）が知られており、INPEX、日立造船、IHIが開発中。
- 各社、数Nm³/h～十数Nm³/hの生産技術を確立し、導入・実証中。日立造船は国内最大級の125Nm³/hの設備を実証中。
- 現在、各社は、数百Nm³/hクラスの生産技術を開発中。大手ガス事業者が検討する大規模商業生産の実現には、1万～数万Nm³/hの生産能力が必要。



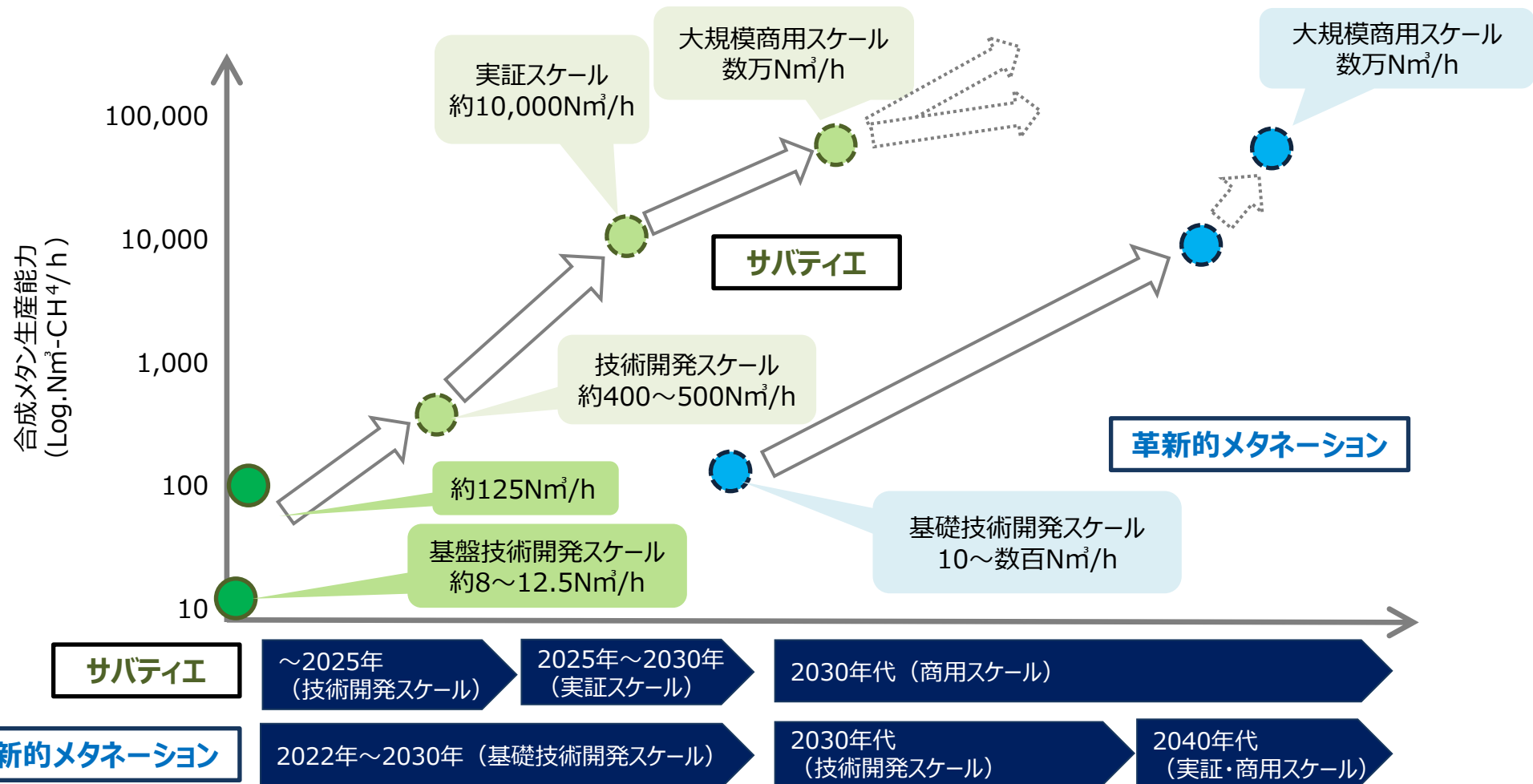
【参考4】生産技術（革新的メタネーション）

- GI基金により、革新的メタネーション技術開発の実証を実施。現時点ではラボレベルの段階だが、2040年代の実用化を目指す。

		(参考)	大阪ガス	東京ガス	
		サバティエ反応による従来型のメタネーション	SOEC/メタン合成連携反応を用いたメタネーション	水電解/低温サバティエ連携反応を用いたメタネーション	PEMを用いたメタネーション
イメージ					
特徴	原料	●水素とCO ₂	●水とCO ₂	●水とCO ₂	●水とCO ₂
	反応式	$4\text{H}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CH}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$	$3\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CO} + 3\text{H}_2 + 2\text{O}_2$ $\text{CO} + 3\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O}$	$\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{O}_2$	$\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{O}_2$
	反応方法	●化学反応	●電気化学反応	●電気化学反応	●電気化学反応
	温度	●（～500℃）	●高温（～800℃）	●低温（～220℃）	●低温（～80℃）
メリット		●基本技術確立済	●水素の調達不要 ●高効率（排熱を有効利用）	●水素の調達が不要 ●高効率（排熱を有効利用）	●水素の調達が不要 ●設備コスト低減可能（1段階の反応でメタン合成） ●低温のため大型化が容易
総合効率※		55～60%	将来85～90%目標	将来80%超目標	将来70%超目標
技術開発における課題		●総合効率の向上 ●反応熱のマネジメント	●高温電解に必要なセル開発 ●メタン合成触媒の耐久性・反応制御の向上 ●高温で一連の反応が連続するシステムの構築	●水電解に必要なセル開発 ●メタン合成触媒の耐久性・反応制御の向上	●メタン合成触媒の耐久性・反応制御の向上

【参考5】メタネーション技術開発ロードマップ（イメージ）

- サバティエ・メタネーションは、現在、400～500Nm³/hの技術開発中。2030年代に数万Nm³/hの大量生産技術の実現を目指す。
- 革新的メタネーションは、GI基金による支援の下、2030年に10～数百Nm³/hレベルの基礎的技術を確立し、2040年代に1万Nm³/h～の大量生産技術の実現を目指す。



【参考6】今後の合成メタン生産コスト低減の目標

- 合成メタンの実用化には、安定供給の確保と共に、**適切な小売価格での供給が重要**。事業者の試算では、**2030年のサバティエ方式**による製造のコストは、CIF価格で**約120円/Nm³**を目指し、**2050年には革新的メタネーション技術**の実用化により、**約50円/Nm³**とする目標。※エネルギー基本計画では、水素供給のコストは、2030年に30円/m³、2050年に20円/m³以下が目標。
- 合成メタンの製造コストは**水素製造・電力コストが大半**。2050年の製造コスト目標の実現は、革新的メタネーションによる高効率化を前提に、**電力コストの低減が最重要**。

Go! ガス ナチュラル ＜参考＞ 合成メタン製造コストの低減イメージ（現在～2030年～2050年）

- 電力コストが最小化となる製造適地の選定、合成メタンの製造技術進展と大規模化等により、合成メタン製造コストを2030年に120円/Nm³、2050年に50円/Nm³（CIF価格）とすることを旨とする。



第3回海外メタネーション事業実現タスクフォース
(2022年7月13日) 資料4

【参考7】2030年以降の合成メタンの供給費用の推計

第9回メタネーション推進官民協議会
(2022年11月22日) 資料3-4

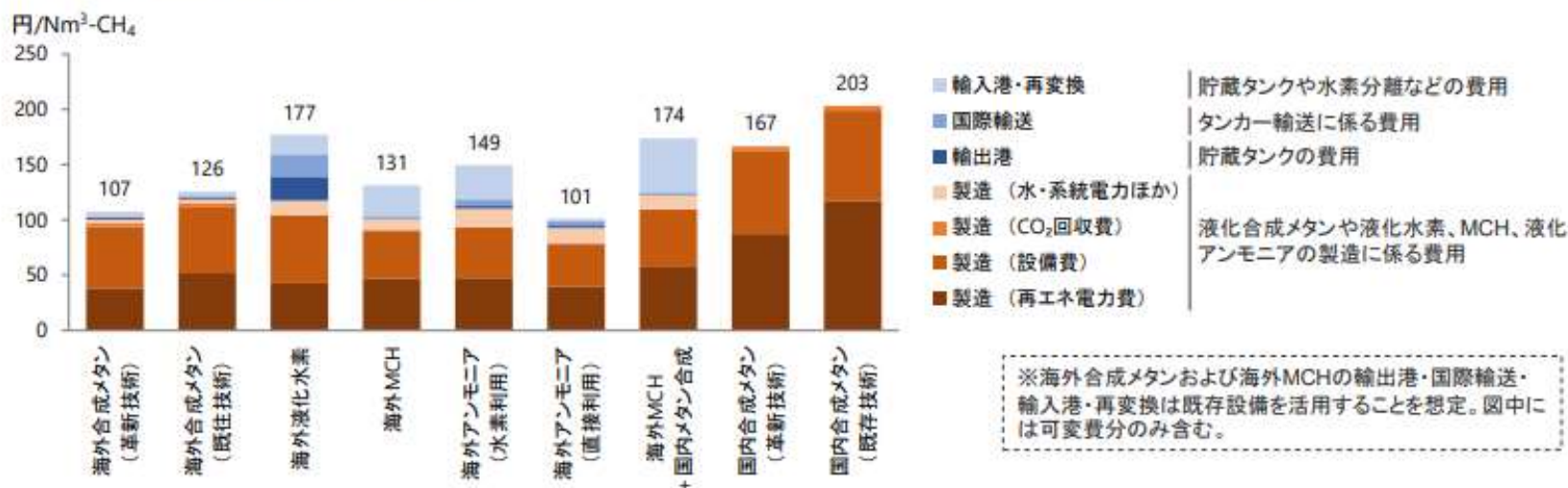
試算結果



- 海外合成メタンの供給費用は $107\sim 126$ 円/ $\text{Nm}^3\text{-CH}_4$ と推計された。水素キャリアの中では、アンモニア(直接利用)に次いでコスト的に優位であることが示唆。海外合成メタンは重要な選択肢の一つと考えられる。
- 合成メタンの費用の大部分は再エネ電力費とメタン合成プロセス(水電解含む)の設備費である。合成メタンの経済性向上にはこれらの改善が極めて重要。

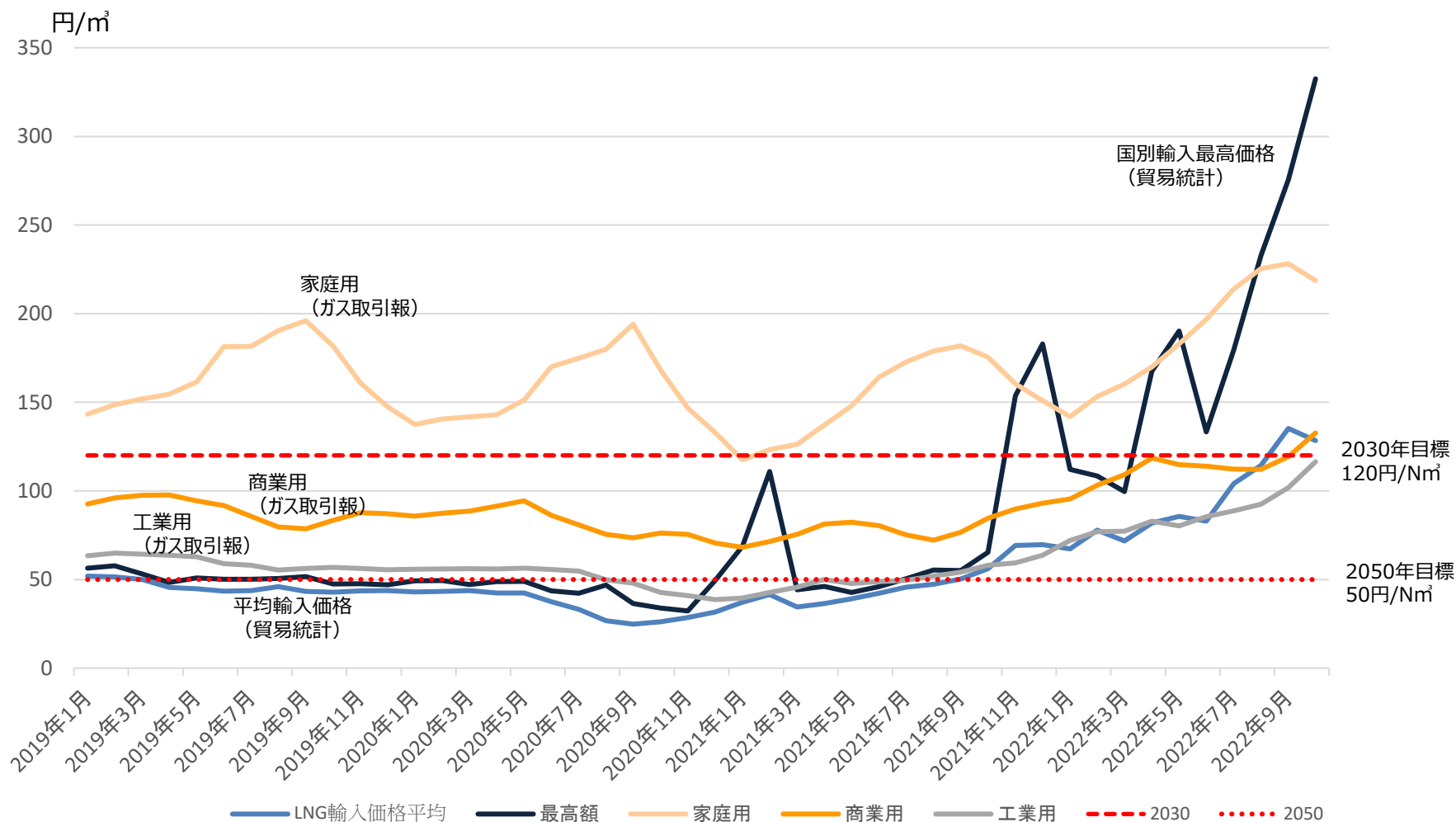
供給費用の推計結果

2030年より先の長期を想定した推計値



【参考8】LNG価格・都市ガス販売額の推移との合成メタン価格の目標

- 2019年1月以降の、 m^3 換算したLNG輸入価格（平均価格と各月の国別輸入の最高価格）、ガス取引報に基づく用途別の都市ガス $1 m^3$ 当たりの平均販売額の推移、及びガス事業者による合成メタンの目標価格は以下のとおり。



※貿易統計はLNG1トンあたり天然ガス1,220 m^3 として換算

【参考9】国内メタネーションの取組（①ガス事業者と地域産業等の連携）

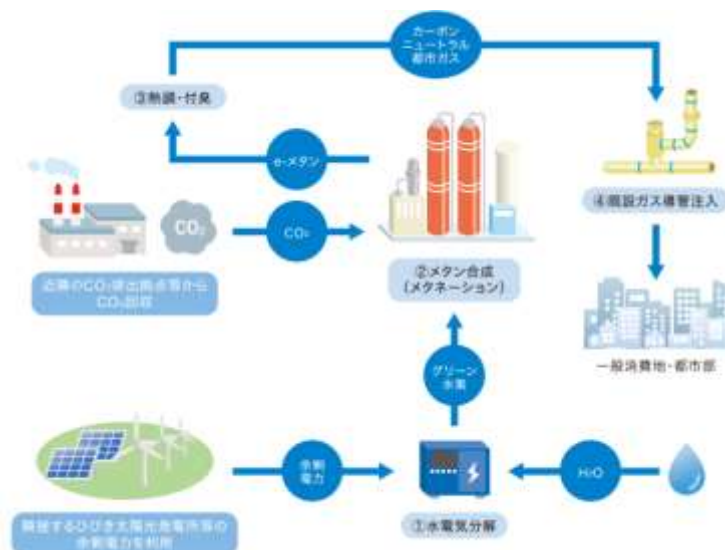
- 国内メタネーションによる各地域の熱需要の脱炭素化に向けて、ガス事業者が製造業者や自治体と連携して、新たにFSや実証を行う取組が進められている。
- アイシン、デンソー、東邦ガスは、内陸部の工場群(都市ガス需要)から回収したCO₂を、湾岸部のLNG基地へ運搬して合成メタンを製造し、都市ガス導管を用いて当該需要に供給するCO₂循環モデルのFS調査を実施中。
- 西部ガスは北九州市とカーボンニュートラル実現に向けた連携協定を締結し、ひびきLNG基地において再生可能エネルギー由来の水素と近隣から回収したCO₂で合成メタンを生産し都市ガス導管に注入する実証を検討。

中部圏でのメタネーション地域連携実施のイメージ



出典：第9回メタネーション推進官民協議会（2022年11月22日）資料4-1より

ひびきLNG基地でのメタネーション実証のイメージ

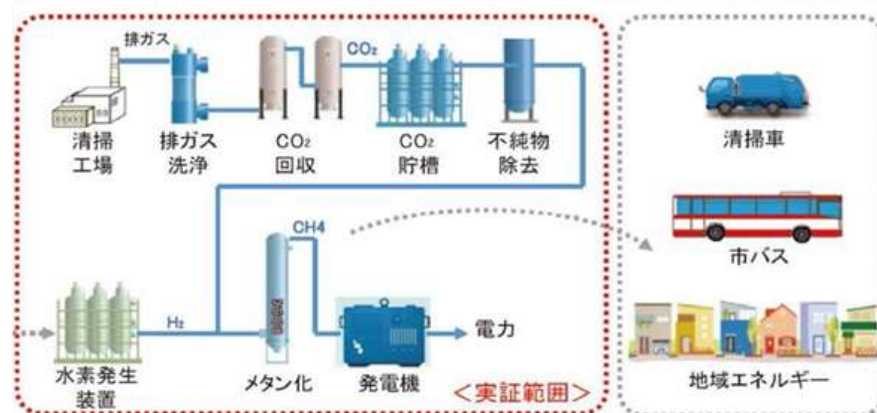


出典：西部ガスウェブサイトより

【参考10】国内メタネーションの取組（②清掃工場に係る実証）

- 環境省は、廃棄物処理部門（一般廃棄物）から排出される二酸化炭素を水素と反応させ、天然ガス代替となるメタンを製造し、地域エネルギーとして再利用する、炭素循環社会モデル構築のためのモデル事業を実施中。

環境省委託事業「清掃工場から回収した二酸化炭素の資源化による炭素循環モデルの構築実証事業」2018年度～2023年度



世界初

清掃工場排ガスCO₂からのメタン製造

国内最大

合成メタン製造量125Nm³/h



実証試験設備



メタネーション設備

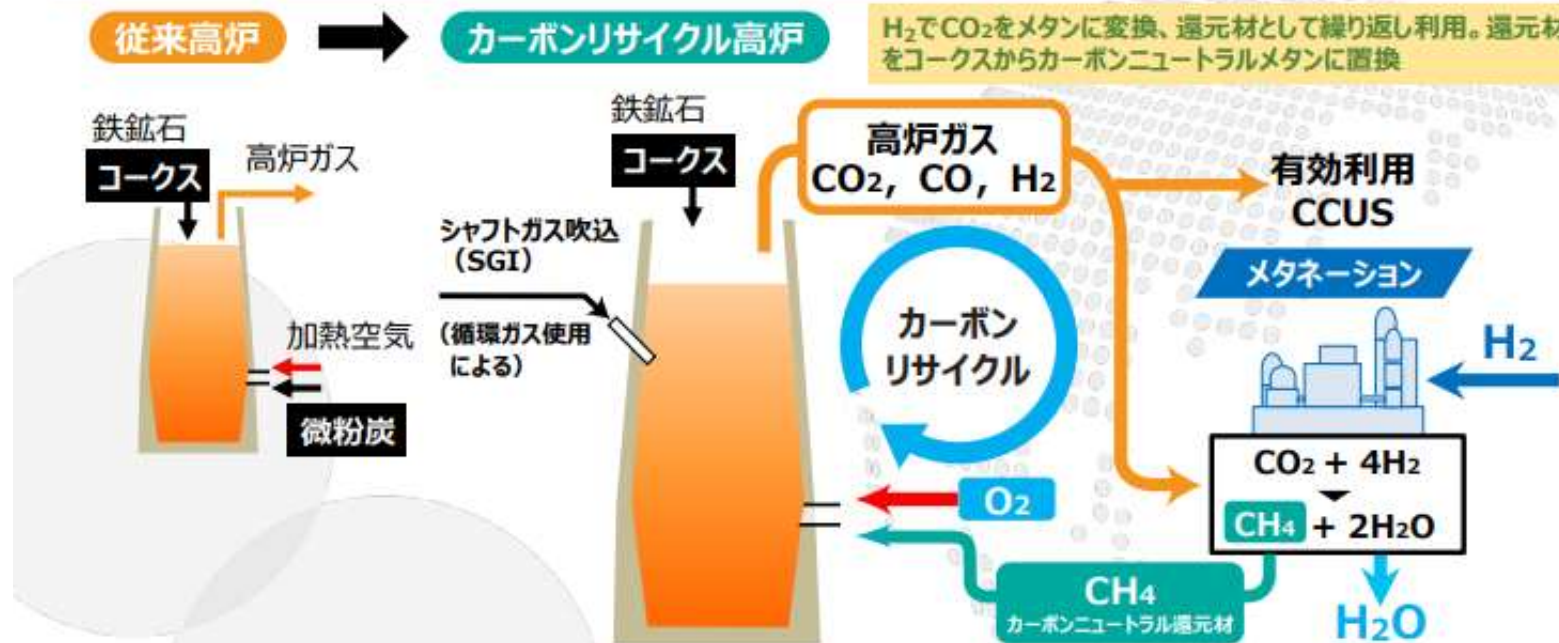
HiMethz

【参考11】国内メタネーションの取組（③鉄鋼業における取組）

GI基金事業 CR高炉によるCO₂削減技術開発



- ▶ 東日本製鉄所千葉地区において小規模カーボンリサイクル試験高炉建設(150m³規模)
- ▶ 2025年4月～2026年度に試験操業を行いプロセス原理確認
- ▶ 現行の高炉法と比較してCO₂排出量を50%以上削減する技術を実証



実装に向けた方針※：2030年までに純酸素都市ガス使用条件下において中規模高炉実証試験（倉敷地区、700m³規模）を実施、早期の実機実証試験・実装を検討

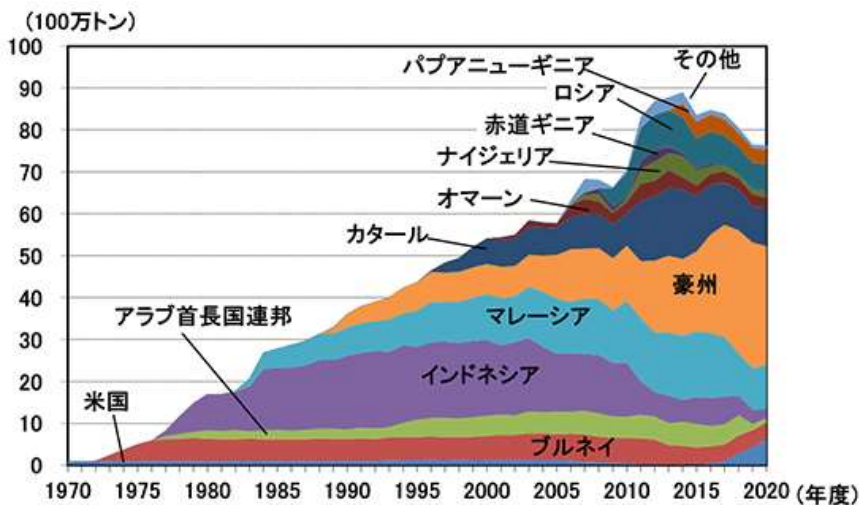


※ステージゲート後に関しては未確定

【参考12】海外での合成メタン製造プロジェクトの検討状況

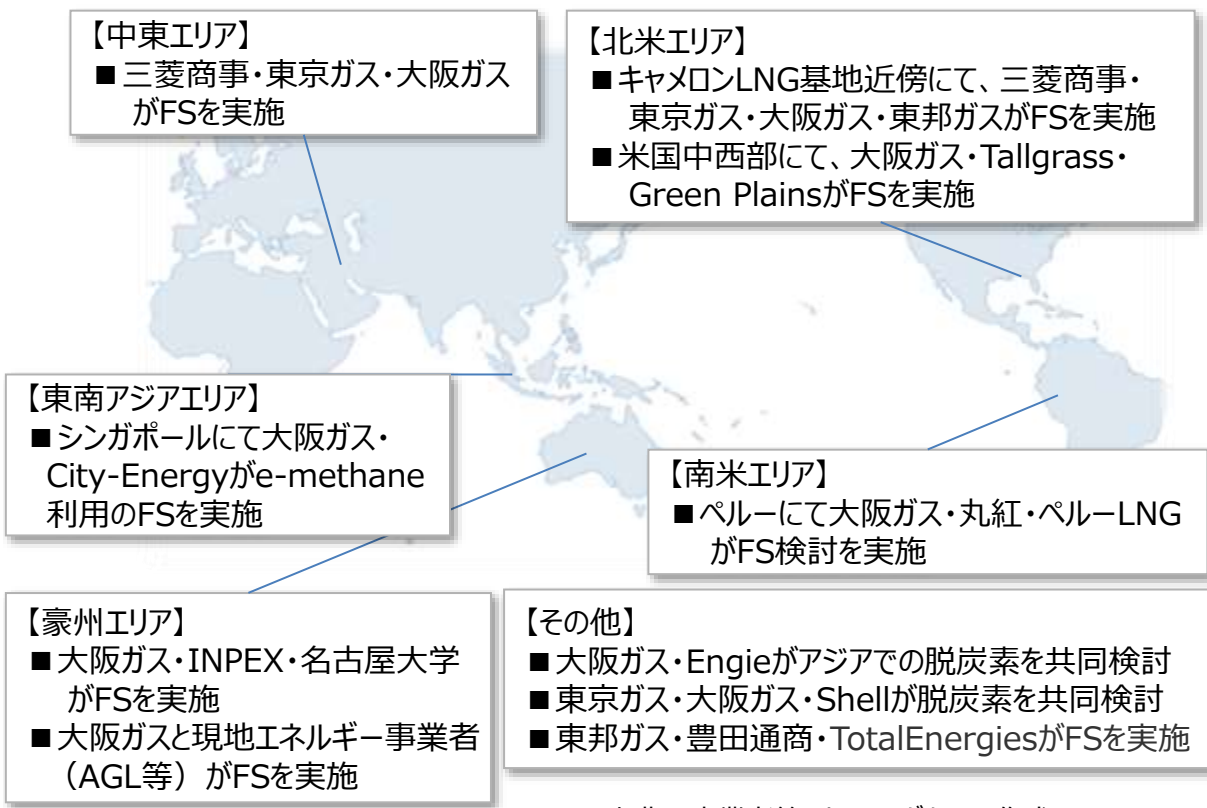
- 安定供給・エネルギーセキュリティの観点からは、海外からの合成メタンの輸入については、現在のLNG輸入元と同程度の、多様な生産・輸出国を実現することが望ましい。
- 民間事業者は、安価な再生可能エネルギー、原料（CO₂・水・水素）、天然ガスパイプライン網、LNG液化・出荷基地等の条件を満たす海外の生産適地を幅広く調査中。

LNGの供給国別輸入量の推移



出典：エネルギー白書2022

ガス会社の合成メタンFS調査の対象国の世界地図

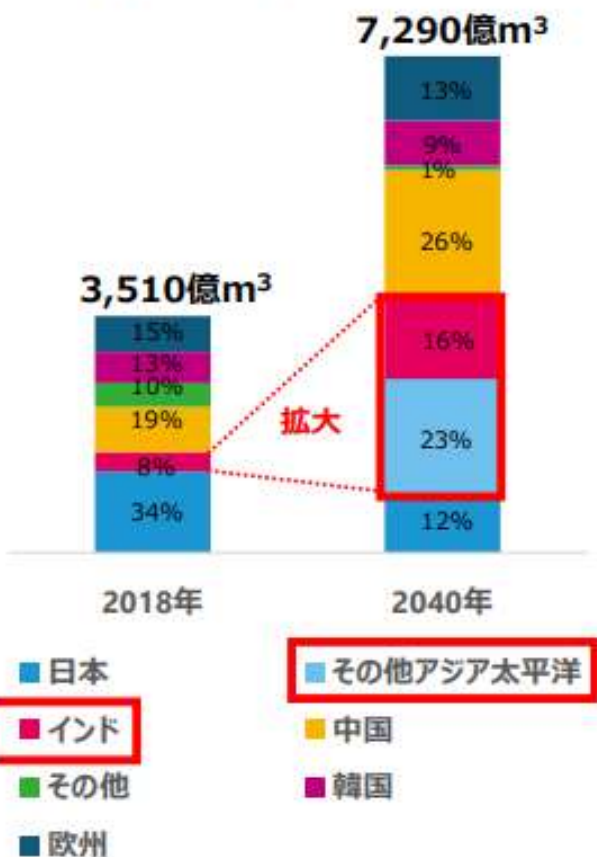


出典：事業者等のヒアリングを元に作成

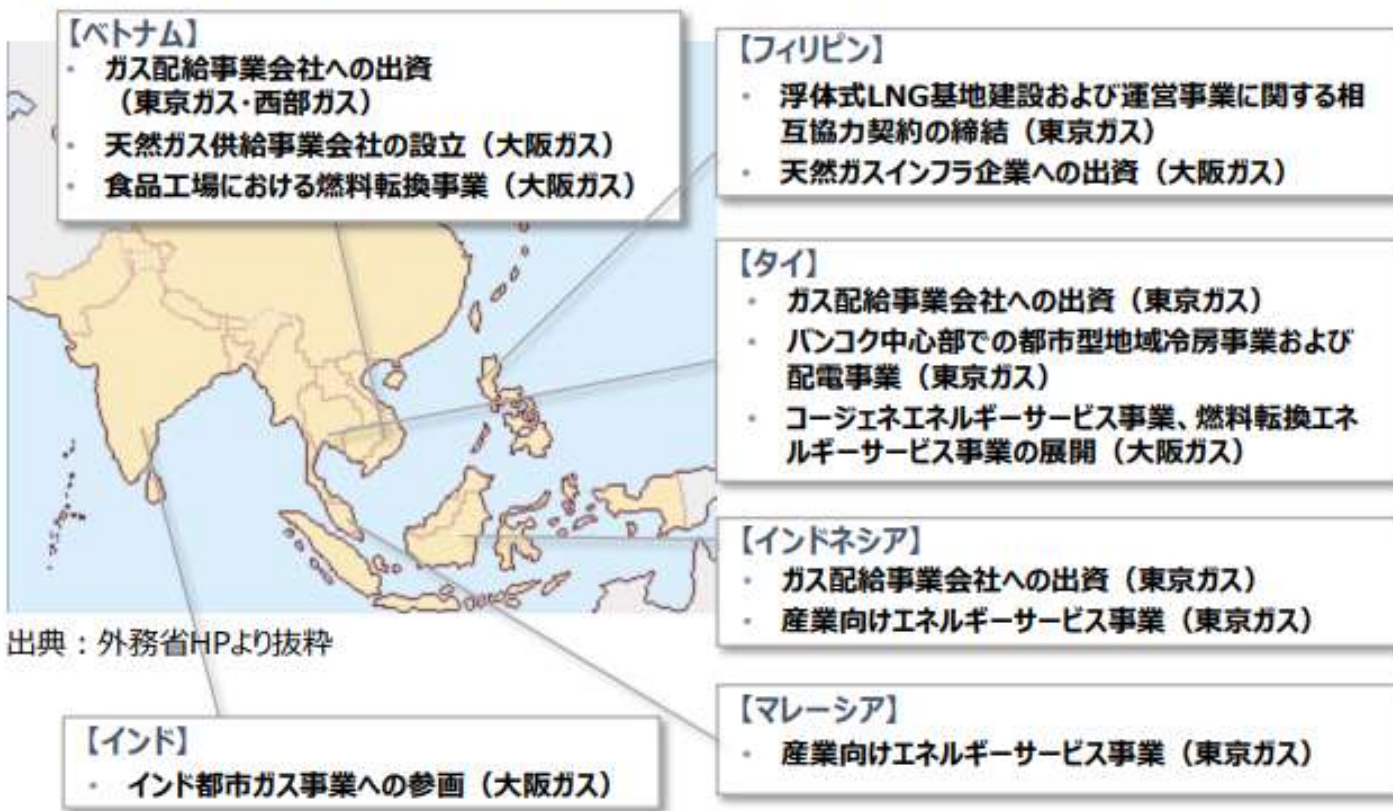
【参考13】アジアの脱炭素化への貢献と需要獲得の可能性

- 世界のLNG需要は今後も拡大し、2040年までに倍増する見通し。日本企業は、アジアの天然ガス・LNG導入事業に参画。将来的に、合成メタン（e-methane）により、アジアの天然ガス・LNG需要の脱炭素化に貢献できる可能性。

■ 世界のLNG需要



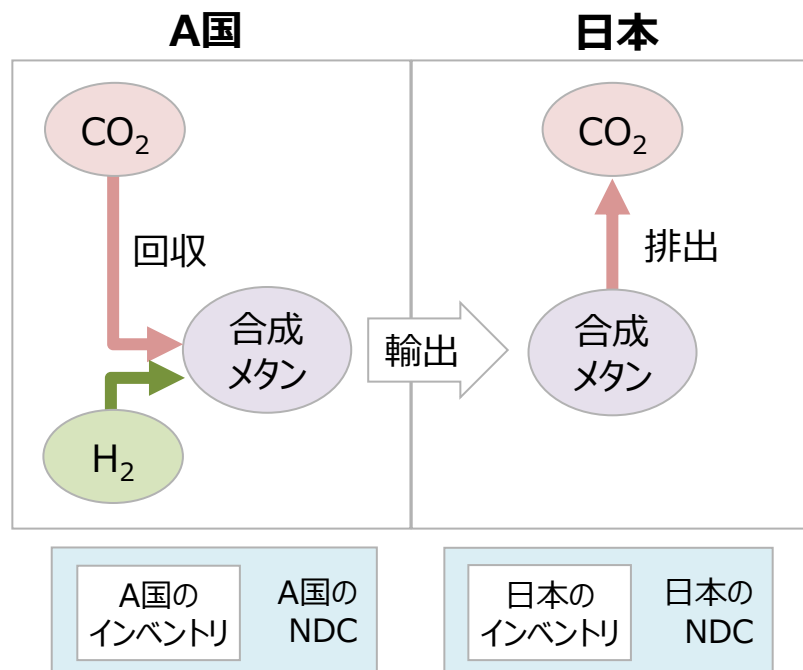
■ アジアにおける燃料転換等の取組み



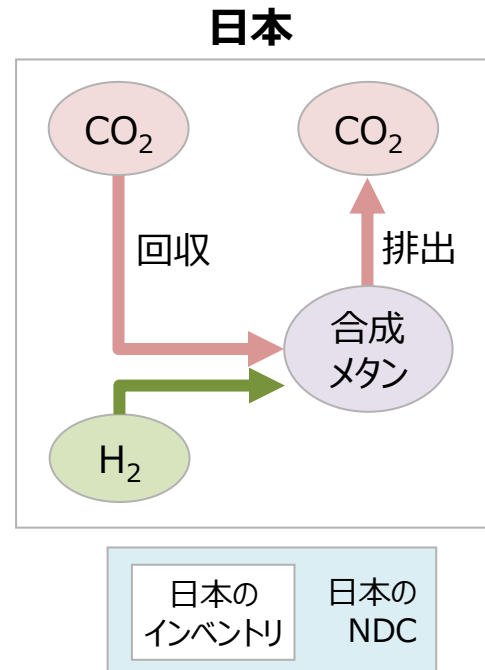
【参考14】合成メタンの利用に係る「国レベル」の論点

- 各国が作成するGHGインベントリに関し、IPCCのガイドラインは、合成メタン等のカーボンリサイクル燃料を国を跨いで生産・利用する場合のCO₂の計上方法が明確ではない。
- パリ協定に基づき日本政府が作成したNDC（国が決定する貢献）達成の観点から、合成メタンの利用が、日本国内の排出削減に貢献することが重要であり、海外メタネーションについては、日本のインベントリやNDCにおけるCO₂排出量の取り扱いの整理・調整が重要となる。（国内メタネーションについては、「国レベル」の論点はない。）

※海外メタネーションの場合、CO₂の回収は合成メタン製造国で生じ、CO₂の排出は合成メタン利用国で生じる。





※国内メタネーションの場合、CO₂の回収と排出が、いずれも日本国内で生じる。



【参考15】企業活動レベルに係る国際ルール等（GHGプロトコルにおける扱い）

- GHGプロトコルは、WRI※¹とWBCSD※²によって開発されている、**国際的に認められるGHG排出量算定と報告の基準**。既に多様なガイダンスが存在し、全世界の事業者、NGO及び政府機関によって広く採用されている。
- GHG排出の基本的な区分は、Scope1(直接排出)、Scope2(電力の使用に伴う間接排出)、Scope3(その他の間接排出)となり、**都市ガスの使用に伴う排出はScope1に位置付けられる**。
- 現行のGHGプロトコルにおいて、カーボンリサイクル燃料は化石燃料と区別されていないため、利用時に排出されるCO₂量をScope1で報告しなければならないと解釈される。一方、現在GHGプロトコル事務局から、中核ガイダンスの改訂の要否に関する意見照会が全世界に対し行われており、日本のガス業界より関連団体と連携の上、**カーボンリサイクル燃料のカーボンニュートラル性(GHG非排出の扱い)やガスの証書が扱えるルールの追加**について提出予定。

※1 世界資源研究所 ※2 持続可能な開発のための世界経済人会議

基準・ガイダンス	現在のGHGプロトコル(解釈)	意見照会に対するガス協会等からの意見提出(案)
Corporate Standard (企業の排出量報告: Scope1,2の基本ガイダンス) 	カーボンリサイクル燃料であっても化石由来燃料と同じく、 利用時に排出されるCO₂量をScope1で報告 しなければならない。	カーボンリサイクル燃料のCO ₂ 排出のダブルカウントを回避する仕組みがないため、 Scope1にカーボンリサイクル燃料の適切な算定方法の追加を要望 する。
Scope 3 Standard (間接排出量の算出) 	カーボンリサイクル燃料であっても Scope3において物理的に排出される量を報告 しなければならない。	カーボンリサイクル燃料を利用する お客さまの削減効果を、供給側がScope3で報告できる仕組みの追加を要望 する。
Market-based Accounting Approaches (調整後排出量の考え方)	電気の場合はScope2であり、実際の発電燃料の構成に沿った排出量と合わせて、証書や契約に基づく調整後の排出量での報告ができる（市場ベース法と呼ばれる）。	カーボンリサイクル燃料をScope1、3に反映する手法がないため、Scope2の電気で認められているように Scope1、3にも市場ベース法の反映を要望 する。

【参考16】「企業活動」レベルに係る国内制度等に関する検討状況

メタネーション推進官民協議会CO₂カウントに関するタスクフォース「合成メタン利用の燃焼時のCO₂カウントに関する中間整理」抜粋

3.3.6 検討結果

3.3.6.1 排出削減の二重カウントを認めないことを前提とした制度等

協議会での意見は、排出削減の二重カウントを認めないことを前提とした制度等については、案1又は案3に支持が分かれた。案1と案3は、環境価値移転のための補完的な仕組みが整備され、原排出者・回収側と利用側でCO₂排出削減の価値を移転することにより負担に応じた調整が実現するのであれば、関係事業者にとっては制度に差が無くなる可能性はある。その上で、案3については、初期のCO₂排出減を按分するため制度設計がより複雑になること、合成メタンがCO₂を排出するガス（低炭素ガス）という位置づけに止まること、海外との制度互換性確保の難しさが考えられること、案1はEU-ETSの改正案の考え方と近く、合成メタンだけでなく合成燃料も含めたカーボンサイクル燃料の今後の国際的な制度の整合性まで想定した場合の重要性も考慮すると、合成メタンを含むカーボンサイクル燃料の利用促進の観点からは、本タスクフォースとしては、案1を基に各種国内制度の検討が進められることが望ましい。その際、原排出者・回収側に十分な誘因が働かなければ最適な結果とならないおそれがあるため、補完的な仕組みの制度設計が重要である。

3.3.6.2 排出削減の二重カウントを認め得る制度等

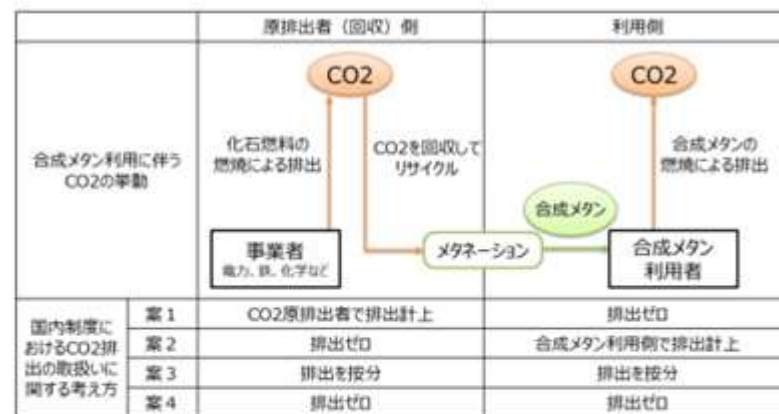
国内制度等は、国のインベントリの考え方とは切り離して設計することも可能であるから、排出削減の二重カウントを認め得る前提の制度等であれば、CO₂回収とカーボンサイクル燃料利用の双方の誘因を最大化する観点からは、本タスクフォースとしては、案4の、CO₂の回収側（原排出）と合成メタンの利用側の双方で計上しない制度が望ましい。

ただし、国内制度によっては、現にCO₂が排出されているにもかかわらず、当該CO₂の排出に責任を有する者が存在しないこととなると、真の排出削減につながらないおそれがあるため、制度設計時には留意が必要であるし、また、国際的なルールとの整合性も考慮する必要がある。

3.3.6.3 海外のアカウントルール等への適応等

なお、どのような国内制度であったとしても、海外市場での活動において不都合が生じないように、海外のアカウントルールへの適応や検証システムが必要となった場合でも対応が可能となるよう、関係する各企業が、合成メタンの燃焼等に伴う温室効果ガスの排出量や削減貢献量をモニタリング・報告できるようにしておくことが重要である。

「企業活動」レベルの国内制度・ルール



【排出削減の二重カウントを認め得る制度等】

- CO₂回収・カーボンサイクル燃料利用の双方の誘因を最大化する観点からは、案4の原排出（回収）側と利用側の双方で排出計上しない制度が望ましい。

【排出削減の二重カウントを認めないことを前提とした制度等】

- カーボンサイクル燃料の利用促進の観点からは、案1を基に各種国内制度の検討が進められることが望ましい。その際、原排出者（回収）側に十分な誘因が働くための補完的な仕組みの制度設計が重要。

【参考17】カーボンリサイクル燃料の今後の道行き

GX実現に向けた基本方針
(2023年2月10日閣議決定)
参考資料

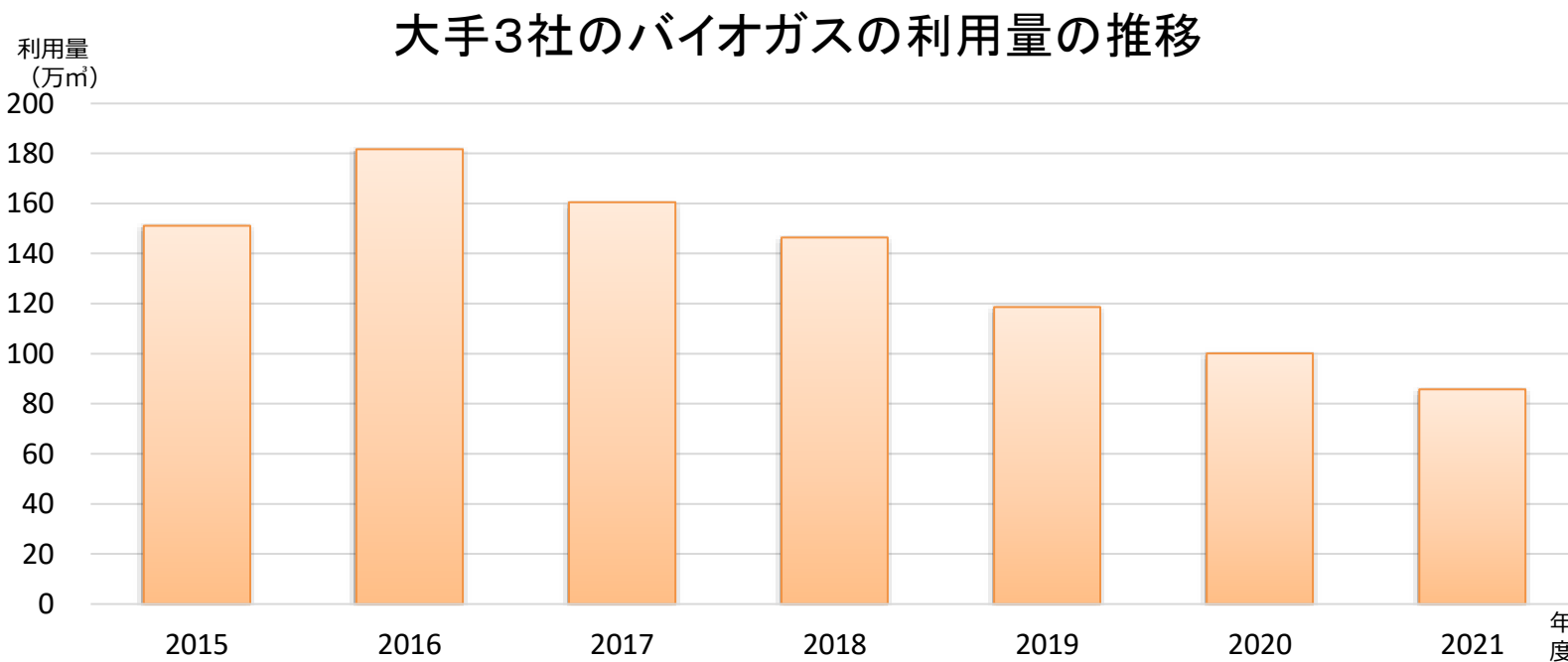
【今後の道行き】 事例19：カーボンリサイクル燃料（SAF、合成燃料、合成メタン）

- SAF、合成燃料、合成メタン等の脱炭素に資する燃料の利用促進等に向け、今後10年で技術開発・実証及び設備投資に取り組むとともに、規制・制度の整備や、国際ルールの整備に向けた調整等にも取り組む。



【参考18】エネルギー供給構造高度化法によるバイオガスの利用実績

- エネルギー供給構造高度化法は、特定燃料製品供給事業者である東京ガス、大阪ガス、東邦ガスに対し、「余剰バイオガス（注）の80%以上を利用すること」を目標として定め、バイオガス利用の取組を求めている。
（注）供給区域内等で、効率的な経営の下においてその合理的な利用を行うために必要な条件を満たすバイオガス
- 東京ガスは食品廃棄物由来、大阪ガスと東邦ガスは下水汚泥由来のバイオガスを利用。
- バイオガス利用量（45MJ換算）は以下のとおり。2016年度の180万m³をピークに減少。



各社からのヒアリング等に基づき作成
※バイオガス利用量は熱量単位45MJで換算

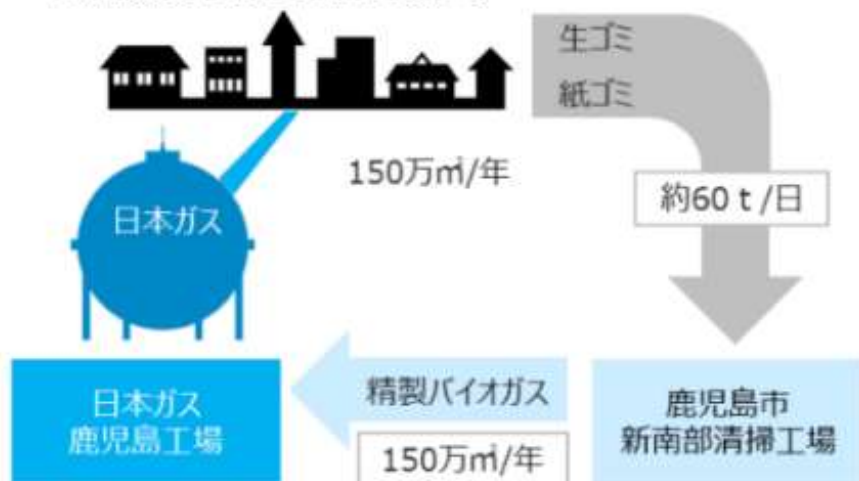
【参考19】都市ガス事業者によるバイオガス利用の事例（大手三社以外）

第26回ガス事業制度検討WG
(2023年2月8日) 資料3

- バイオガス・バイオメタンは、地域資源を活用したガス体エネルギーのカーボンニュートラル化に資するため、各地域における取組みも進められている。

日本ガス・鹿児島市

- 日本ガスは近隣の清掃工場の生ごみから発生するバイオガスを都市ガス原料として有効利用
- 2022年1月から約20年間にわたって、150万Nm³/年を受入れ予定（日本ガスにおける家庭用都市ガス需要の約6.5%に相当）



※出典：令和3年1月28日「第5回2050年に向けたガス事業の在り方」研究会」資料10

北陸ガス・新潟県長岡市

- 北陸ガスは長岡中央浄化センターから、余剰ガスとして焼却していた「消化ガス※」を受け入れ、都市ガス原料として有効利用
- 1年間で一般家庭約800世帯分に相当する量を利用（2020年度実績）

※下水処理汚泥中の有機質が微生物によって分解されて生ずるバイオガス



長岡中央浄化センター
ガスタンク

消化ガス受入設備

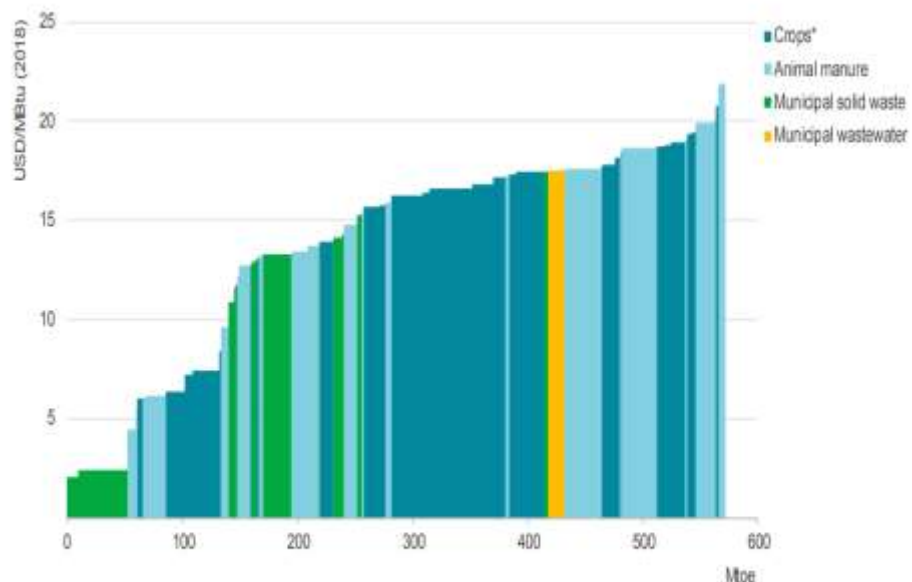
※出典：令和3年8月17日「新潟県長岡市 第1回持続可能な循環型社会の構築に向けた研究会」資料7-3

【参考20】世界的なバイオガスのコスト見通し

Outlook for biogas and biomethane (IEA, 2020)

- 世界の2040年のバイオガス生産量予測は2018年比で約50%増を見込むが、バイオガス生産コストはほとんど低下しない予想。

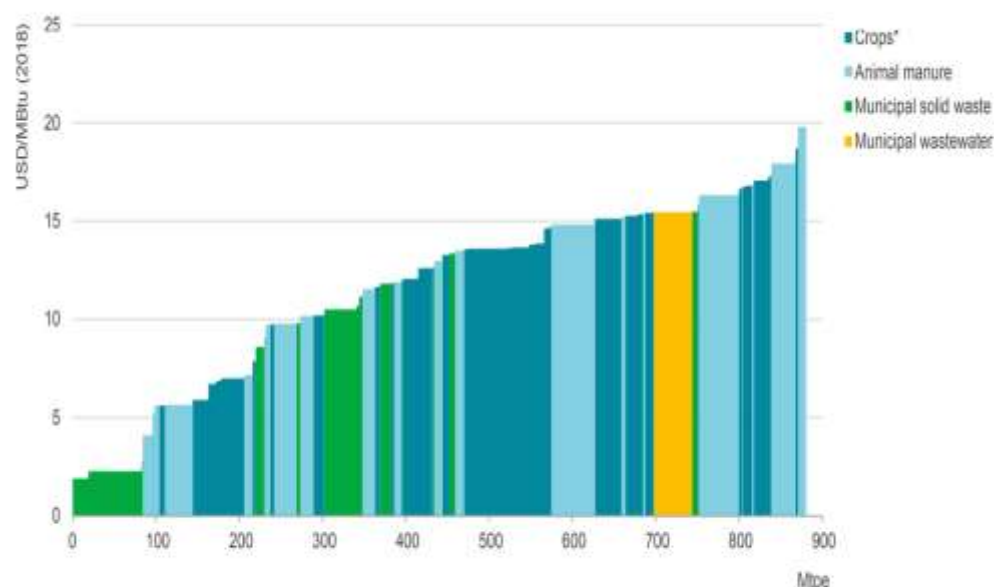
Cost curve of potential global biogas supply by feedstock, 2018



* Crops includes only crop residues and sequential crops (not dedicated energy crops).

Notes: The curve integrates technology and feedstock costs. Technology costs include the biogasifier only, i.e. excluding any costs for equipment to transform biogas into power and heat. 1 MBtu = 0.29 MWh.

Cost curve of potential global biogas supply by feedstock, 2040



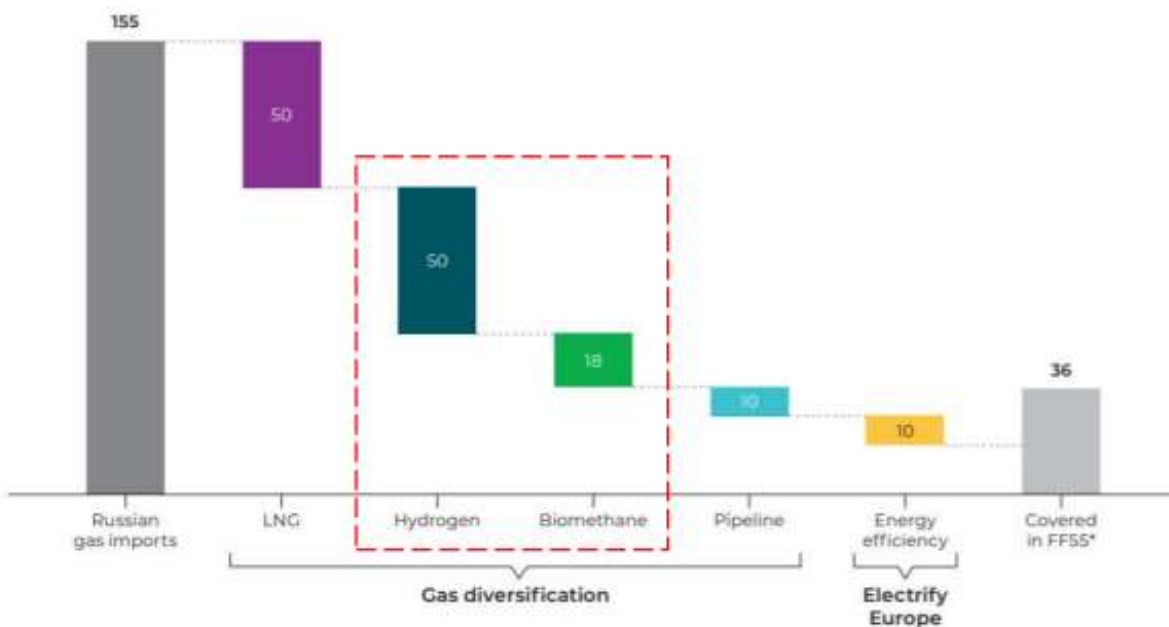
* Crops includes only crop residues and sequential crops (not dedicated energy crops).

Notes: The curve integrates technology and feedstock costs. Technology costs include the biogasifier only, i.e. excluding any costs for equipment to transform biogas into power and heat. 1 MBtu = 0.29 MWh.

【参考21】 REPowerEUにおけるバイオメタンの利用拡大

- 2022年3月8日、欧州委員会は天然ガスのロシア依存解消のための新計画を発表。
- 2030年に向けFit for 55の取組を深掘りした内容となっており、特に、ガス体エネルギーによる天然ガスの代替として、水素、バイオメタンの大幅な利用拡大を盛り込む。

Figure 5:
Gas savings additional to Fit for 55 as stated in REPowerEU for 2030
(in bcm)²⁸



	水素	バイオメタン
Fit for 55	19bcm	17bcm
REPowerEU	50bcm	18bcm
合計	69bcm	35bcm

* The REPowerEU measures are an addition to the FF55 package, in total exceeding the 155 bcm of Russian gas imports. The 36 bcm consists of 17 bcm of biomethane and 19 bcm of green hydrogen.

【参考22】都市ガスのカーボンニュートラル化に係る現行の制度等

① エネルギー供給構造高度化法

規制的手法② 供給側での取組：エネルギー供給構造高度化法（ガス）

- 現行のエネルギー供給構造高度化法では、エネルギーの安定供給・環境負荷の低減といった観点から、ガス事業者（注1）は、平成30年（2018年）において、その供給区域内等で、効率的な経営の下においてその合理的な利用を行うために必要な条件を満たすバイオガス（余剰バイオガス注2）の80%以上を利用することが目標とされている。

判断基準の概要

<利用目標>

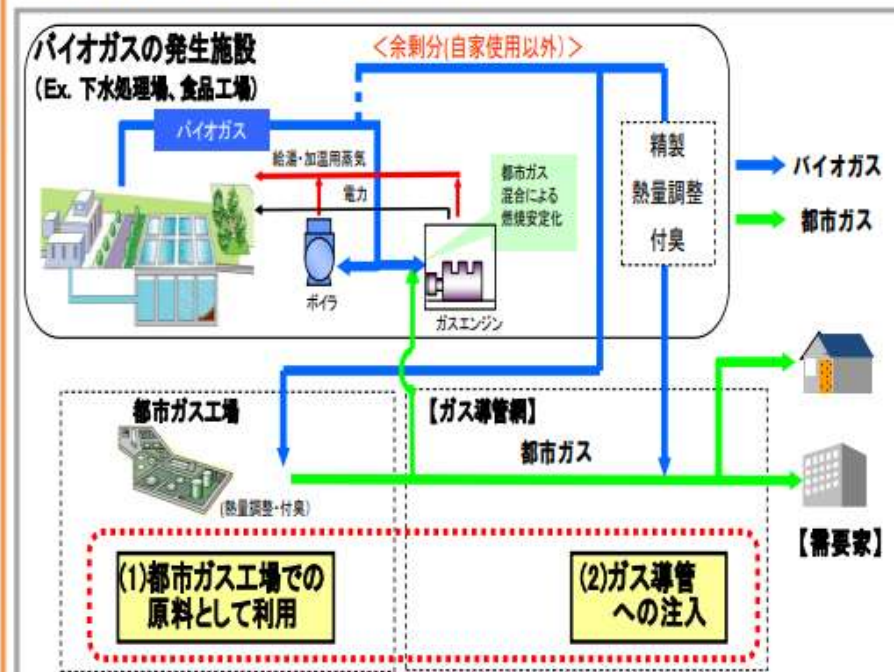
ガス事業者は、平成30年において、（一般ガス導管事業者等の）供給区域内等で、効率的な経営の下においてその合理的な利用を行うために必要な条件を満たすバイオガスの80%以上を利用することを目標とする。

<実施方法に関する事項>

- ガス事業者は、バイオガスの発生源及び発生量等の調査を定期的に行う。
- ガス事業者は、上記の調査結果を踏まえ技術的評価並びに経済性及び環境性を評価し、その利用可能性を検証する。
- ガス事業者は、バイオガスの調達に当たり、ガスの組成や受入条件等の条件を定め、公表する。
- ガス事業者は、バイオガスを利用した可燃性天然ガス製品を供給するための品質確保のため、計量・性状等に係る分析手法の確立に取り組む。

（注1）「ガス事業者」とは、ガス事業法第2条第3項に規定するガス小売事業者又は同条第6項に規定する一般ガス導管事業者をいい、小売供給を行う事業を営む者に限る。
（注2）ガス事業者の受入条件に合致しないバイオガスや、発電事業などの他の用途に利用されるバイオガスについては、余剰バイオガスではないとの整理。

バイオガスの利用イメージ



【参考23】都市ガスのカーボンニュートラル化に係る現行の制度等

② 温対法SHK制度

第27回ガス事業制度検討WG
(2023年3月13日) 資料3-2

【参考】都市ガスに係る温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度の見直しの方向性

- 現状、都市ガスの使用に伴う排出量の算定には、省令で定める一律の係数を原則として用いるため、バイオガスのガス導管への注入といったガス事業者の取組、及び需要家による脱炭素・低炭素なガスの選択・調達、需要家が算定する排出量に反映できない。
- 2022年12月の環境省・経済産業省 温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度における算定方法検討会の中間取りまとめにおいて、ガス事業者別の基礎排出係数及び調整後排出係数（メニュー別排出係数を含む）を設定し、後者の算定において、証書及びカーボンクレジットの活用を可能とする方針が示された。
- 合成メタンを始めとするCCUについては、2023年度の算定方法検討会において議論の見込み。

今後の方針

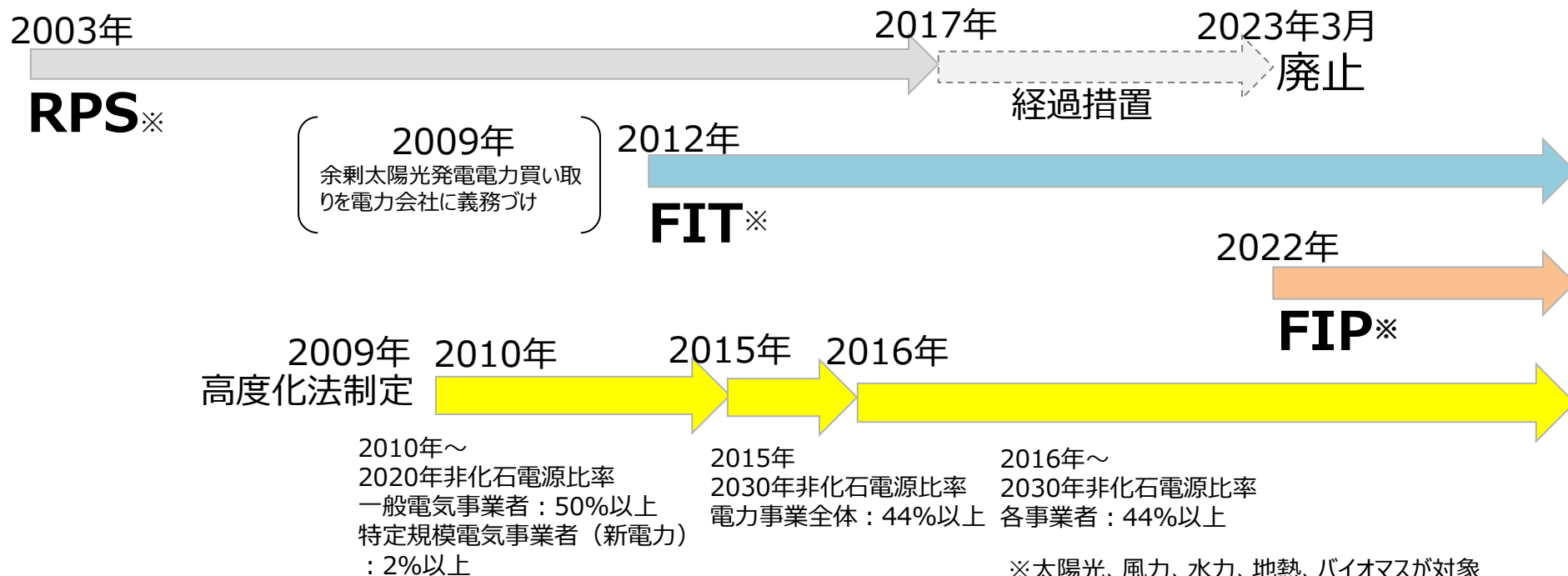
- SHK制度においてガス事業者別排出係数と熱供給事業者別排出係数を導入することとすべき。
- ガス事業者別排出係数と熱供給事業者別排出係数は、基礎排出係数と調整後排出係数（任意でメニュー別排出係数の設定も可能）の両方を設定することとし、後者の算定においては、需要家（特定排出者）が調整後排出量の算定に活用できる証書及びカーボン・クレジットと同じ種類の証書及びカーボン・クレジットが活用できることとすべき。
- 今後、ガス事業者別排出係数と熱供給事業者別排出係数の検討会を別途設置し、基礎排出係数・調整後排出係数の計算方法の詳細、係数の報告から公表までの運用プロセス、公表内容・方法等について、議論していくべき*。
- また、メタネーション（合成メタン）を始めとするCCUについても、関連する検討会の議論等も踏まえて、来年度、本検討会においても議論することとすべき。

* ガス事業者別排出係数と熱供給事業者別排出係数の導入に係る現時点のスケジュールは、次ページ（P27）のとおり。

温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度における算定方法検討会
中間取りまとめ（令和4年12月）

【参考24】電気の制度等（カーボンニュートラル化に係る制度等の変遷）

- 我が国の再エネ電気の導入促進は、段階的に発展。
- 初期は、RPS制度により、電力会社に販売電力量に応じた一定量の新エネルギー電気等の利用を義務づけ。
- 2012年から、FIT制度を開始。電力会社（現在は送配電事業者）に、国が定める価格で一定期間、再エネ電気を買取することを義務づけ。電気事業者による買取り費用の一部は、需要家からの賦課金。
- 更に、卸電力取引市場の状況を踏まえて再エネ発電を行う、自立した電源にしていくため、売電価格に加え、市場価格に連動した一定のプレミアムを交付するFIP制度を導入。



【参考25】電気の制度等（カーボンニュートラル化に係る現行制度等の概観）

①電気事業者に対する規制・義務づけ

- **エネルギー供給構造高度化法（高度化法）**：一定規模以上の小売電気事業者に対し、2030年の非化石電源比率を44%以上とすることを求める。
- **FIT制度**：送配電事業者に対する再エネ電気の買取り義務。

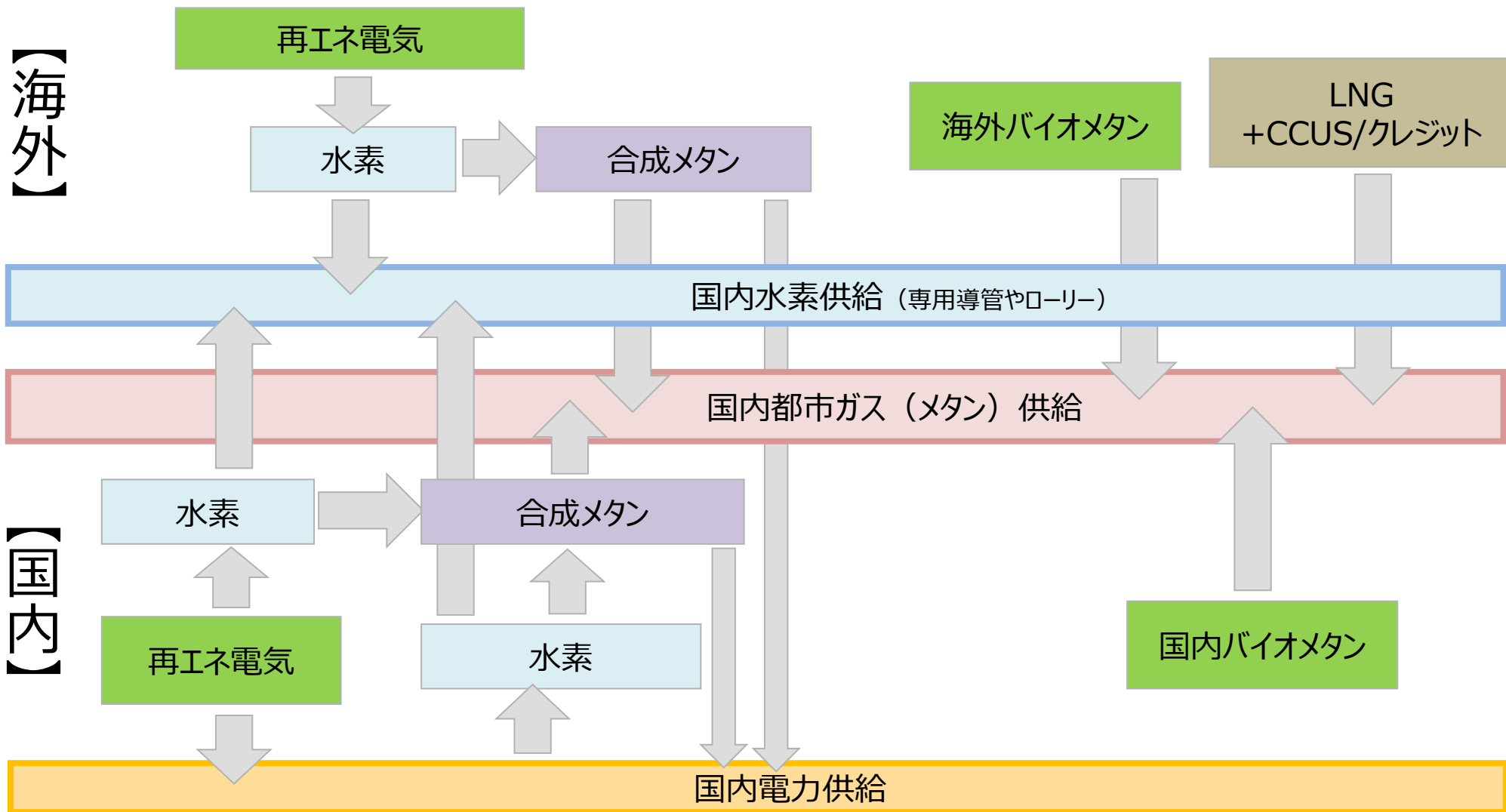
②事業予見可能性を高め、再エネ・脱炭素電源への投資を促す仕組み

- **FIT制度**：一定期間、**固定価格**で買取り。
- **FIP制度**：一定期間、卸電力市場の価格等を元に算出したに**プレミアム**を交付。
- **長期脱炭素電源オークション**：一定期間、**落札価格**による容量収入を確保。
- **その他**：火力発電用燃料に関し**水素・アンモニア供給事業のファーストムーバー支援**を検討中。

③需要家が電源の脱炭素化による環境価値を享受できる、又は需要家が再エネ電気を選択できる制度・仕組み

- **温対法SHK制度**：小売電気事業者による事業者別やメニュー別の排出係数が利用可能。
- **証書制度**：電力の価値と切り分けて、非化石価値等の取引ができる制度。

【参考26】都市ガス・カーボンニュートラル化のイメージ



【参考27】都市ガスのカーボンニュートラル化の手段・現状の全体整理

	供給するガス種の変更			その他のカーボンニュートラル化に資する手立て	
	合成メタン (e-methane)	バイオガス・ バイオメタン	水素	CCUS/ カーボンリサイクル	カーボン クレジット
都市ガス供給への導入の現状	都市ガス事業者による供給実績なし。	都市ガス事業者による限定的な都市ガス利用。	一部の都市ガス事業者が専用導管による小規模な供給を開始予定。	都市ガスに係るCCSの利用実績なし。(一部の都市ガス事業者が都市ガスから排出されるCO ₂ のリサイクル実証を実施。)	都市ガス事業者による、ボランタリークレジットを活用した都市ガス供給が拡大。
技術の成熟度	日本は、大規模・高効率の生産技術を開発中。	実用化。	<ul style="list-style-type: none"> ■ 世界的な生産技術の開発競争が行われている。 ■ 水素の利用技術については開発中。 		—
規制・制度の今後の道行き	<ul style="list-style-type: none"> ■ 認証や環境価値の移譲等の仕組みの検討・整備。 ■ 様々な支援のあり方を検討。 ■ CO₂排出の取扱い、ルール整備に向けた調整。 	—	<ul style="list-style-type: none"> ■ 包括的な規制・支援に関する制度整備。 	(CCSについて) <ul style="list-style-type: none"> ■ CCS事業法の整備 ■ インセンティブ制度、クレジット制度等の整備 	<ul style="list-style-type: none"> ■ カーボン・クレジット・レポートにより、活用に向けた取組の方向性等を整理。
都市ガス利用におけるSHK制度 ※上の扱い ※温室効果ガス排出量算定・報告・公表制度 (SHK制度)	2023年度検討される見込み。	<ul style="list-style-type: none"> ■ バイオガス・バイオメタン由来のCO₂排出量は増上不要。 ■ ガス事業者別排出係数を設定し、同係数にバイオガスを反映可能とする改正を予定。 	—	—	ガス事業者別排出係数を設定し、同係数においてクレジットを活用可能とする改正を検討中。
規制的手法による導入促進		高度化法			—
技術開発や導入に対する支援	<ul style="list-style-type: none"> ■ NEDO事業やGI基金で生産技術の開発を支援。 		<ul style="list-style-type: none"> ■ NEDO事業やGI基金で輸送・貯蔵・利用等の技術開発を支援。 ■ 供給事業等に対する支援制度について検討中。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ NEDO事業やGI基金で技術開発支援 ■ JOGMECでCCS事業化支援 	—